Módulo de comunicação Modbus para relé varimétrico Varlogic NRC12

Manual de utilização

DB121286

1. Índice

1. Índice 2
2. Glossário 3
3. Generalidades sobre Modbus para NRC12 3
4. Sistema completo 4
4.1 Alternativas de ligação do relé a um PC 4
4.1.1 Um NRC12 4
4.1.2 Sistema de vários relés 5
5. Ligações físicas 5
5.1 Ligação fibra óptica 5
5.2 Interface RS-485 5
5.3 Ligação 2 fios num barramento RS 485 6
5.4 Ligação 4 fios num barramento RS-485 7
5.5 Ligador RS-232 do MCU 8
5.6 Alimentação 8
6. Descrições dos aparelhos 9
6.1 MCU 9
6.1.1 Porta RS-485 e alimentação 10
6.1.2 Porta RS-232 11
6.1.3 Ligador fibra 11
6.1.4 Comutadores do MCU 11
6.1.5 Terminações e polarizações num barramento RS-485 13
6.2 NRC12 e CCA 14
6.2.1 Como ligar um CCA ao NRC12 14
7. Mapa de registo Modbus para NRC12 15
7.1 Função Modbus 4 15
7.2 Funções Modbus 3 e 6 17
7.2.1 Quadros de valores dos parâmetros 18
7.3 Regulações Modbus no NRC12 21
8. Especificações técnicas 23
8.1 Segurança 23
8.2 Condições ambientais 23
9. Figuras 24
10. Quadros 24

2. Glossário

NRC12	Relé varimétrico, tipo NRC12.
MCU	Módulo de ligação Modbus, adaptador RS-485 para fibra ou RS-232.
CCA	Adaptador de comunicação, módulo de saída fibra para relé.
PSU	Unidade de alimentação.
RS-232	Norma de comunicação série. Normalmente usada para distâncias curtas. Utilizada para ligações a PC.
RS-485	Norma de comunicação série. Concebida para distâncias mais longas e para ambientes poluídos (utilização industrial).
SCADA	O SCADA (controlo, supervisão e aquisição de dados) é um software utilizado na sala de comando.
MG	Merlin Gerin

3. Generalidades sobre Modbus para NRC12

Este manual descreve um módulo Modbus para um relé varimétrico, bem como a sua instalação e funcionamento.

O relé possui uma função de comando à distância que utiliza a comunicação em série. A porta de comunicação necessita de um módulo CCA externo instalado no relé. O CCA possui uma porta de ligação por fibra. O protocolo de comando à distância é o Modbus. O relé é um aparelho escravo do Modbus. Com MCUs adicionais, a porta de fibra pode ser adaptada a um barramento RS-485 para longas distâncias ou para uma arquitectura de barramento. Com um MCU a porta de série do PC pode ser adaptada a um barramento RS-485. O PC funciona como um mestre do barramento de Modbus, sendo necessário um software adequado para ler os relés escravos. Os sistemas SCADA típicos são utilizados para recolher e visualizar dados.

4. Sistema completo

Nos capítulos seguintes existem duas alternativas para ligações entre o MCU e o NRC12 e o MCU e o PC. A escolha depende das distâncias entre módulos e o número de NRC12 existentes no sistema.

4.1 Alternativas de ligação do relé a um PC

O NRC12 necessita sempre de um módulo CCA para se poder utilizar o comando à distância. No NRC12 existe um ligador específico para o CCA. O CCA e o MCU têm ligadores de fibra.

4.1.1 Um NRC12

Adapta-se um ligador de fibra ao barramento RS-485 que liga o módulo MCU. O comprimento máximo do barramento RS-485 é de 1 km. Podem ligar-se facilmente NRC12 adicionais ao barramento. MCU 1 / PC adapta o barramento RS-485 à porta RS-232.
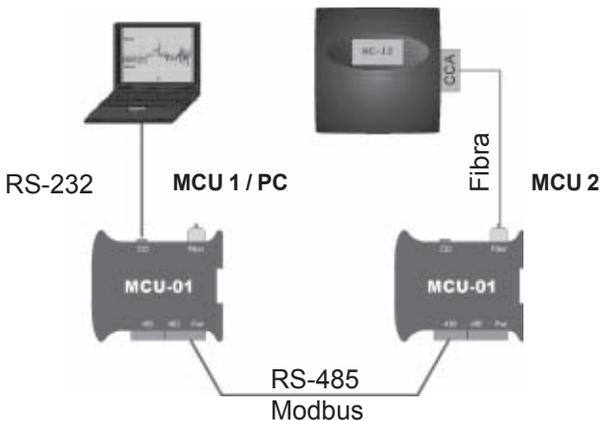
Figura 1: Sistema com 1 NRC12.

4.1.2 Sistema com vários relés

A figura seguinte representa um sistema com 2 NRC12. Pode ser utilizada a mesma arquitectura para sistemas de 1 a 128 NRC12.
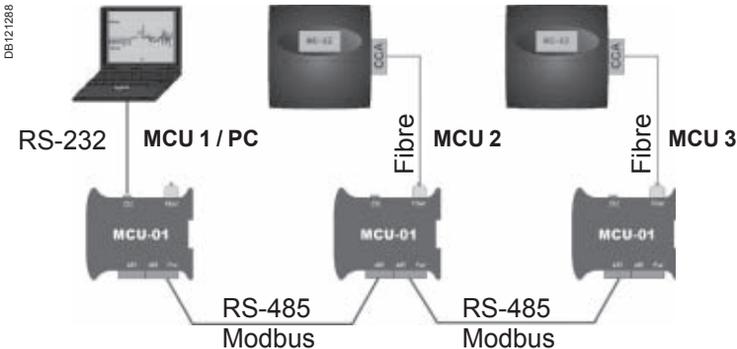
Figura 2: Sistema com 2 NRC12.

5. Ligações físicas

Neste capítulo são descritos todas as ligações e cabos utilizados.

5.1 Ligação fibra óptica

O cabo de fibra óptica liga o CCA e o MCU. A fibra utilizada é do tipo POF (Polímero Fibra Óptica) 1 mm duplex ou equivalente. Os identificadores existentes nas extremidades das fibras impedem as ligações incorrectas. A ligação em fibra é por isso designada por ligação cruzada, quando o transmissor (cinzento) é ligado ao receptor (azul). O comprimento máximo da fibra é de 30 m. O raio de curvatura mínimo para este tipo de fibra é de 17 mm.

5.2 Interface RS-485

O NRC12 é ligado a um barramento RS-485 com um módulo MCU. Todos os módulos MCU são ligados em paralelo ao barramento e o PC funciona como um barramento mestre. Uma ligação em paralelo significa que o mesmo par de cabos é ligado aos mesmos terminais em todos os módulos.
O barramento mestre é ligado com uma ligação cruzada (par transmissor a par receptor). A ligação cruzada é utilizada unicamente com ligações 4 fios. A ligação RS-485 é sempre de 2 ou 4 fios.

Os módulos são ligados sequencialmente, não sendo permitidas derivações nos cabos. O barramento é terminado por resistências, uma em cada uma das extremidades do barramento. As tensões de polarização do barramento provêm de um módulo. O terminal PG de cada módulo é ligado à terra.
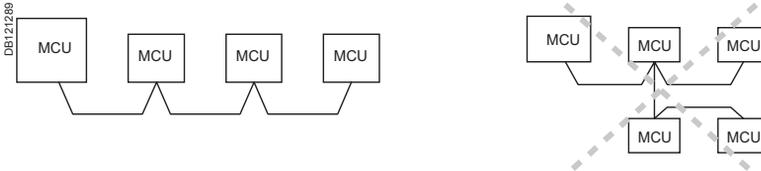
Figura 3: Estrutura correcta de um barramento RS-485.

5.3 Ligação 2 fios num barramento RS 485
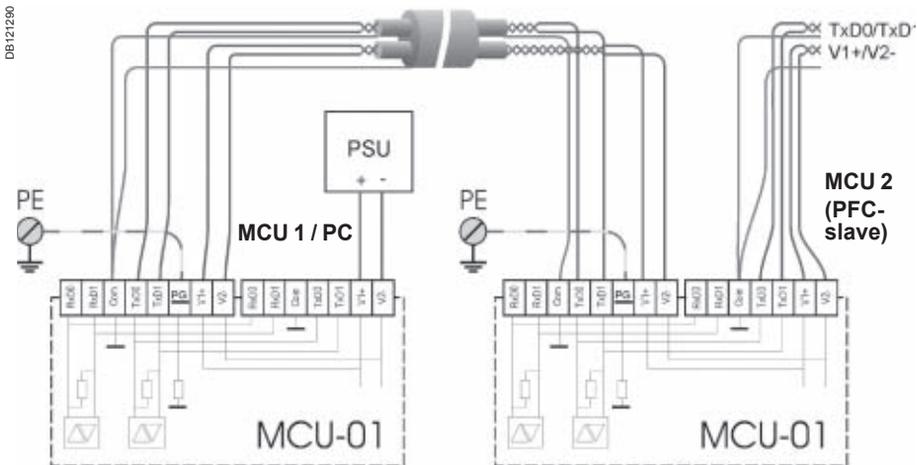
Figura 4: Ligação 2 fios num barramento RS-485.

A figura 4 mostra as ligações num barramento RS-485. Por exemplo, Belden 3107A, 7201A, 9842 e Alpha Wire 6072C são tipos de cabo adequados.

No quadro seguinte, todos os pinos na mesma fila estão ligados uns aos outros.

MCU #1 / PC	MCU #2	MCU #3	MCU #4	MCU #n
TxD0	TxD0	TxD0	TxD0	TxD0
TxD1	TxD1	TxD1	TxD1	TxD1
Comum	Comum	Comum	Comum	Comum

Quadro 1: Ligação ao barramento RS-485 com cablagem 2 fios

Nota: O PC pode ser ligado em qualquer ponto do barramento RS-485.

5.4 Ligação 4 fios num barramento RS-485
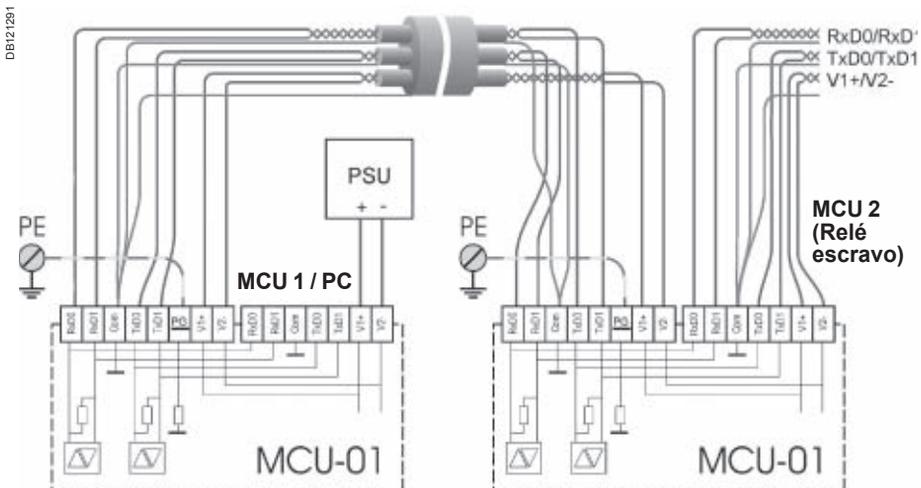
Figura 5: Ligação 4 fios num barramento RS-485.

A figura 5 mostra as ligações num barramento RS-485. Por exemplo, Belden 3107A, 7201A, 9842 e Alpha Wire 6072C são tipos de cabo adequados.

No quadro seguinte, todos os pinos na mesma fila estão ligados uns aos outros.

MCU #1 / Mestre	MCU #2 Escravo	MCU #3 Escravo	MCU #4 Escravo	MCU #n Escravo
TxD0	RxD0	RxD0	RxD0	RxD0
TxD1	RxD1	RxD1	RxD1	RxD1
Comum	Comum	Comum	Comum	Comum
RxD0	TxD0	TxD0	TxD0	TxD0
RxD1	TxD1	TxD1	TxD1	TxD1

Quadro 2: Ligações ao barramento RS-485 com cablagem 4 fios.

Nota: Ligação cruzada entre MCU #1 / PC e MCU #2 (relés escravos).

5.5 Ligador RS-232 do MCU

O ligador é do tipo RJ-22 4P4C. Descrição dos pinos:

Pino do MCU	Id	Descrição	Pino do PC
1	TX	Transmissor	2
2	GND	Terra	5
3	RX	Receptor	3
4	GND	Terra	5

Quadro 3: Cabo RS-232 entre o MCU e o PC.

5.6 Alimentação

O MCU possui pinos de alimentação específicos nos ligadores RS-485. Tensões de +10…+30 V CC ou 10…20 V CA. O consumo de potência é de cerca de 2 W por módulo.

A fonte de alimentação pode ser comum a todos os módulos ou cada módulo pode ser a sua própria alimentação. A alimentação a partir de uma fonte comum é fornecida aos módulos através de um par extra de cabos RS-485. O consumo total de potência depende das necessidades de cada módulo mais a perda de potência na cablagem. Deve-se ter em conta que existe uma perda de potência quando se utilizam cabos muito compridos. Os pinos de alimentação do MCU possuem um rectificador. Nenhum dos pinos é ligado directamente à terra.

6. Descrições dos aparelhos

6.1 MCU

O MCU possui uma porta RS-485 (ligadores duplos A e B, para ligações em cascata), ligadores de fibra e uma porta RS-232. As portas utilizadas são ligadas a um MCU com comutadores. As tensões de polarização e as terminações do barramento possuem os seus próprios comutadores DIP. No painel frontal existe um LED de potência e sinalizadores de estado para comunicação. O MCU pode ser montado em calha DIN.

Figura 6: Ligadores e sinalizadores do MCU.

6.1.1 Porta RS-485 e alimentação

Ligador A: O ligador é do tipo Phoenix Contact MSTB 2,5/8-ST-5,08.

Pino	Id	Descrição
A1	RxD1	+ Rx barramento RS-485 4 fios.
A2	RxD0	- Rx barramento RS-485 4 fios.
A3	Comum	Terra.
A4	TxD1	+ Tx/Rx barramento RS-485 2 fios.
A5	TxD0	- Tx/Rx barramento RS-485 2 fios.
A6	PG	1 MΩ à terra. Terra de protecção.
A7	V1+	Alimentação + 10 …+ 30 V CC ou 10…20 V CA (2 W).
A8	V2-	Alimentação.

Quadro 4a: Pinos da porta A RS-485.

Ligador B: Para ligações em cascata. Está ligado em paralelo com o ligador A. Atenção à diferença na ordem e numeração dos pinos. O ligador é do tipo Phoenix Contact MSTB 2,5/7-ST-5,08.

Pino	Designação	Descrição
B1	RxD1	+ Rx barramento RS-485 4 fios.
B2	RxD0	- Rx barramento RS-485 4 fios.
B3	Comum	Terra.
B4	TxD1	+ Tx/Rx barramento RS-485 2 fios.
B5	TxD0	- Tx/Rx barramento RS-485 2 fios.
B6	V1+	Alimentação + 10 …+ 30 V CC ou 10…20 V CA (2 W).
B7	V2-	Alimentação.

Quadro 4b: Pinos da porta B RS-485.

DB121295
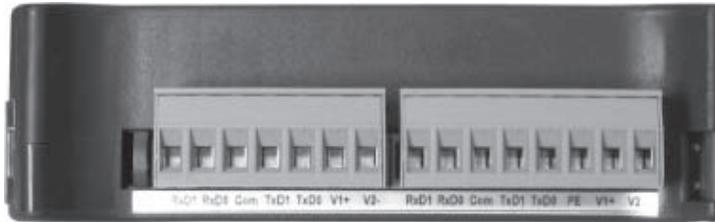
Figura 7: Numeração dos pinos RS-485.

6.1.2 Porta RS-232

O ligador é do tipo **RJ-22 4P4C**.
Ordem dos pinos:

Pino	Design.	Descrição
1	TX	Transmissor
2	GND	Terra
3	RX	Receptor
4	GND	Terra

Quadro 5: Pinos da porta RS-232.

6.1.3 Ligador fibra

Os ligadores de fibra fêmea são do tipo HFBR-1522 (transmissor, cinzento) e HFBR-2522 (receptor, azul). A ficha macho é do tipo HFBR-4506. A fibra é do tipo POF (Polímero Fibra Óptica) duplex 1 mm ou equivalente.

6.1.4 Comutadores do MCU

O quadro seguinte mostra todas as possibilidades de ligação de comutadores num MCU.
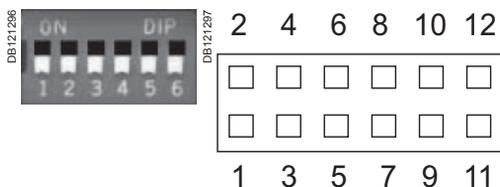
Figura 8: Comutadores num MCU.

Modbus	Relé	Comutadores
RS-485 2 fios	Fibra	DB121298
RS-485 2 fios	RS-232	DB121299
RS-485 4 fios	Fibra	DB121300
RS-485 4 fios	RS-232	DB121301

Quadro 6: Comutadores num MCU.

6.1.5 Terminações e polarização num barramento RS-485
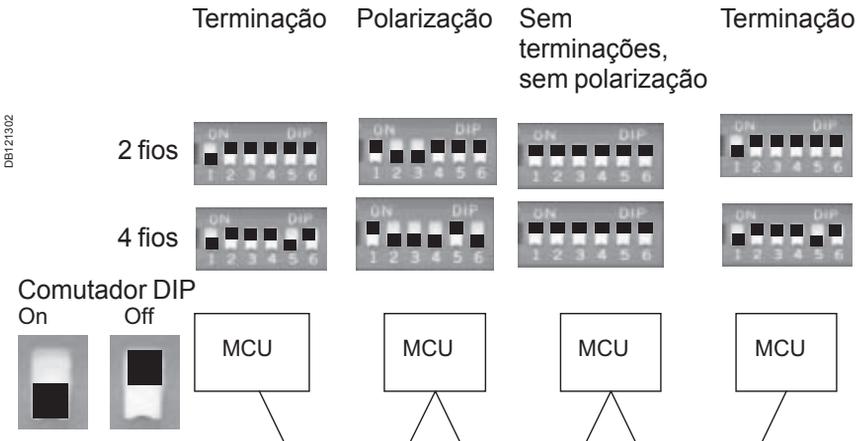
Figura 9: Terminações e polarizações num barramento RS-485.

Regular os comutadores DIP no MCU como indicado na figura acima para ligar as terminações e as tensões de polarização a um barramento RS-485. As terminações são ligadas a ambas as extremidades do barramento. As tensões de polarização provêm de um único aparelho do barramento. Quando se utiliza um barramento 2 fios, apenas são necessárias terminações e polarizações para o par utilizado.

Comutador	Sinal	Efeito
DIP1	TxD	Terminação
DIP2	TxD0	Polarização -
DIP3	TxD1	Polarização +
DIP4	RxD0	Polarização -
DIP5	RxD	Terminação
DIP6	RxD1	Polarização +

Quadro 7: Terminações e polarizações num barramento RS-485.

A linha é terminada por uma resistência de 120 ohm. Para a polarização são utilizadas 2 resistências de 620 ohm.

6.2 NRC12 e CCA

Uma aplicação à distância necessita de um NRC12 e de um CCA. Consultar o manual do fabricante para mais informações.

6.2.1 Como ligar um CCA ao NRC12
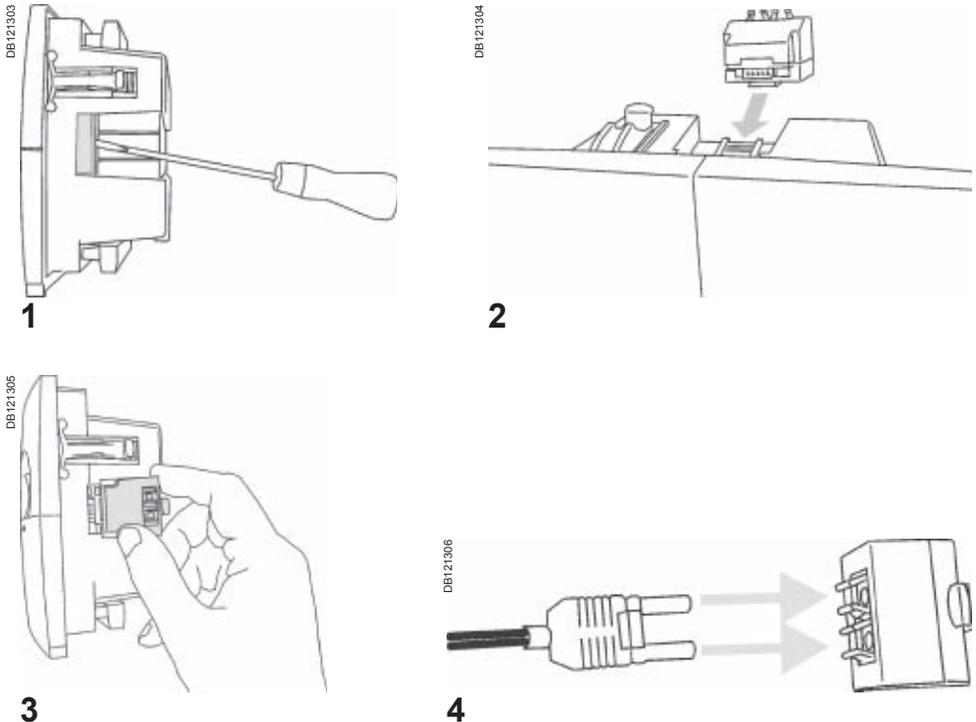
Figura 10: Procedimento de instalação de um CCA.

1. Retirar a tampa do ligador.
2. Introduzir o CCA na ranhura do ligador.
3. Certificar-se de que o CCA está correctamente instalado.
4. Retirar as fichas de protecção e ligar o cabo de fibra.

7. Mapa de registo Modbus para NRC-12

Apenas são aplicadas as funções **3**, **4** e **6** Modbus. A função 7 não está a funcionar

7.1 Função Modbus 4

- Os valores de 32 bits preenchem dois registos consecutivos.
- A parte mais significativa do valor de 32 bits é o primeiro registo (índice mais baixo).
- Os valores de 8 bits são armazenados nos registos de 16 bits.

Tipo	
S32	Valor de 32 bits assinado
U32	Valor de 32 bits não assinado
S16	Valor de 16 bits assinado
U16	Valor de 16 bits não assinado
S8	Valor de 8 bits com extensão de sinal
U8	Valor de 8 bits não assinado

Quadro 8: Tipos de valores.

Índice	Designação	Unid.	Tipo
1	Potência activa	W	S32
3	Potência reactiva	var	S32
5	Potência aparente	VA	S32
7	Corrente activa	mA	S32
9	Corrente reactiva	mA	S32
11	Corrente aparente	mA	S32
13	Tensão	V	U32
15	Escalão 1 Número de ligações		U32
17	Escalão 2 Número de ligações		U32
19	Escalão 3 Número de ligações		U32
21	Escalão 4 Número de ligações		U32
23	Escalão 5 Número de ligações		U32
25	Escalão 6 Número de ligações		U32
27	Escalão 7 Número de ligações		U32
29	Escalão 8 Número de ligações		U32
31	Escalão 9 Número de ligações		U32
33	Escalão 10 Número de ligações		U32
35	Escalão 11 Número de ligações		U32
37	Escalão 12 Número de ligações		U32
39	Tempo de funcionamento do regulador	h	U32
41	Número de série		U32
43	Versão do programa		U16
44	Distorção de tensão	0,1%	U16
45	Cos φ: Pos = Ind, Neg = Cap 100 = 1.00	0,01	S16
46	Estado dos escalões: bit/relé 1 = ON		U16
47	Alarmes mantidos (alarmes em memória) bits no quadro 13		U16

Índice	Designação	Unid.	Tipo
48	Temperatura interna	°C	S8
49	Temperatura externa	°C	S8
50	Harmónicas de tensão ordem 3	0,1%	U16
51	Harmónicas de tensão ordem 5	0,1%	U16
52	Harmónicas de tensão ordem 7	0,1%	U16
53	Harmónicas de tensão ordem 9	0,1%	U16
54	Harmónicas de tensão ordem 11	0,1%	U16
55	Harmónicas de tensão ordem 13	0,1%	U16
56	Harmónicas de tensão ordem 15	0,1%	U16
57	Harmónicas de tensão ordem 17	0,1%	U16
58	Harmónicas de tensão ordem 19	0,1%	U16
59	Harmónicas de tensão ordem 21	0,1%	U16
60	I_{RMS}/I_1	0,01	U16
61	Estado interrompido dos escalões: bit/relé 1 = ON		U16
62	Alarmes activos: ver quadro 13		U16
63	Quadro de alarmes, último alarme (código de alarme, 0 = sem alarme)		U8
64	Quadro de alarmes, 2º alarme no registo		U8
65	Quadro de alarmes, 3º alarme no registo		U8
66	Quadro de alarmes, 4º alarme no registo		U8
67	Quadro de alarmes, 5º alarme no registo		U8
68	Frequência detectada 1 = 50Hz, 2 = 60Hz		U8
69	Cos φ sign: Fluxo de potência 0 = Directa, - 1 = Inversa (gerador)		S8
70	Estado do relé do ventilador 1 = ON 0 = OFF		U8

Quadro 9: Registos Modbus, função 4.

7.2 Funções Modbus 3 e 6

Nº	Designação	Unid.	Mín.	Máx.	Tipo
1	Alarmes mantidos (alarmes em memória) bits no quadro 13		0	0	U16
2	Matriz dos alarmes. 1 = activada. Ver quadro 13 para funções especiais.				matriz U16
3	Matriz de alarmes para paragem de escalão. 1 = activada. Ver quadro 13 para funções especiais.				matriz U16
4	Temperatura limite (temperatura de alarme)	°C	20	60	U8
5	Limite de corte da ventoinha	°C	0	50	U8
6	Limite de distorção de tensão (Alarme 10)	0,01%	50	200	U16
7	Limite Irms/I1	0,01	100	150	U16
8	Aplicação 1 = 2Q 2 = 4Q		1	2	U8
9	Transformador de intensidade: se secundária: 1A, primária*5	A	25	30000	U16
10	Tensão de entrada	V	80	800	U16
11	Cablagem, ver quadro 14		1	54	U8
12	Cos φ 1 pretendido: 100 = 1.00	0,01	80	100	U8
13	Sinal de cos φ 1 pretendido: 0 = ind, - 1 = cap		-1	0	S8
14	Cos φ 2 pretendido: 100 = 1.00	0,01	80	100	U8
15	Sinal de cos φ 2 pretendido: 0 = ind, - 1 = cap		-1	0	S8
16	Valor de resposta indutiva	0,01	1	199	U16
17	Valor de resposta capacitiva	0,01	1	199	U16
18	Tempo de religação	s	10	900	U16
19	Programação dos escalões: ver quadro 12		1	5	U8
20	Número de escalões		1	12	U8
21	Sequência de funcion.: ver quadro 11		1	10	U8
22	Controlo do tamanho dos escalões: escalão 1	kvar	0	400	U16
23	escalão 2	kvar	0	400	U16
24	escalão 3	kvar	0	400	U16
25	escalão 4	kvar	0	400	U16
26	escalão 5	kvar	0	400	U16
27	escalão 6	kvar	0	400	U16
28	escalão 7	kvar	0	400	U16
29	escalão 8	kvar	0	400	U16
30	escalão 9	kvar	0	400	U16
31	escalão 10	kvar	0	400	U16
32	escalão 11	kvar	0	400	U16
33	escalão 12	kvar	0	400	U16
34	Controlo do tamanho dos escalões: tensão nominal dos escalões (tensão fase a fase).	V	200	800	U16
35	Transformador de intensidade, corrente secundária 1 = 1A, 2 = 5A	A	1	2	U8

Quadro 10: Registos Modbus para funções 3 e 6.

7.2.1 Quadros de valores dos parâmetros

Valor	Sequências de funcion.
1	1.1.1.1.1.1.
2	1.1.2.2.2.2.
3	1.1.2.3.3.3.
4	1.1.2.4.4.4.
5	1.2.2.2.2.2.
6	1.2.3.3.3.3.
7	1.2.3.4.4.4.
8	1.2.3.6.6.6.
9	1.2.4.4.4.4.
10	1.2.4.8.8.8.

Quadro 11: Sequências de funcionamento.

Número	Programação dos escalões	Sequências permitidas
1	NORMAL	SEQ 1.2.4.
2	CIRCULAR 1.1.1	SEQ 1.1.1.
3	CIRCULAR 1.2.2	SEQ 1.1.2.
4	LINEAR	SEQ 1.1.1.
5	OPTIMIZADO	Todas as sequências

Quadro 12: Programação dos escalões.

Alarmes, matriz de alarmes & bit de matriz de paragem	Alarme relé	Efeito da matriz de paragem do escalão	
		Ler	Escrever
1	9	cf. regulação	1 / 0
2	10	cf. regulação	1 / 0
3	11	1	sem modificação
4	12	0	sem modificação
5	- (*)	0	sem modificação
6	- (*)	0	sem modificação
7	- (*)	0	sem modificação
8	- (*)	0	sem modificação
9	1	0	sem modificação
10	2	cf. regulação	1 / 0
11	3	0	sem modificação
12	4	1	sem modificação
13	5	0	sem modificação
14	6	0	sem modificação
15	7	0	sem modificação
16	8	1	sem modificação

(*) Sempre 0 na leitura

Quadro 13: Bits de alarme.

Cablagem	Corrente medida	Tensão medida	Polaridade da corrente medida
1	L1	L2-L3	directa
2	L1	L3-L1	directa
3	L1	L1-L2	directa
4	L1	L1-N	directa
5	L1	L2-N	directa
6	L1	L3-N	directa
7	L1	L2-L3	inversa
8	L1	L3-L1	inversa
9	L1	L1-L2	inversa
10	L1	L1-N	inversa
11	L1	L2-N	inversa
12	L1	L3-N	inversa
13	L1	L2-L3	detecção automática
14	L1	L3-L1	detecção automática
15	L1	L1-L2	detecção automática
16	L1	L1-N	detecção automática
17	L1	L2-N	detecção automática
18	L1	L3-N	detecção automática
19	L2	L2-L3	directa
20	L2	L3-L1	directa

Cablagem	Corrente medida	Tensão medida	Polaridade da corrente medida
21	L2	L1-L2	directa
22	L2	L1-N	directa
23	L2	L2-N	directa
24	L2	L3-N	directa
25	L2	L2-L3	inversa
26	L2	L3-L1	inversa
27	L2	L1-L2	inversa
28	L2	L1-N	inversa
29	L2	L2-N	inversa
30	L2	L3-N	inversa
31	L2	L2-L3	detecção automática
32	L2	L3-L1	detecção automática
33	L2	L1-L2	detecção automática
34	L2	L1-N	detecção automática
35	L2	L2-N	detecção automática
36	L2	L3-N	detecção automática
37	L3	L2-L3	directa
38	L3	L3-L1	directa
39	L3	L1-L2	directa
40	L3	L1-N	directa
41	L3	L2-N	directa
42	L3	L3-N	directa
43	L3	L2-L3	inversa
44	L3	L3-L1	inversa
45	L3	L1-L2	inversa
46	L3	L1-N	inversa
47	L3	L2-N	inversa
48	L3	L3-N	inversa
49	L3	L2-L3	detecção automática
50	L3	L3-L1	detecção automática
51	L3	L1-L2	detecção automática
52	L3	L1-N	detecção automática
53	L3	L2-N	detecção automática
54	L3	L3-N	detecção automática

Quadro 14: Cablagem.

7.3 Regulações Modbus no NRC12

PB100033_se_NB_70%

DB121311
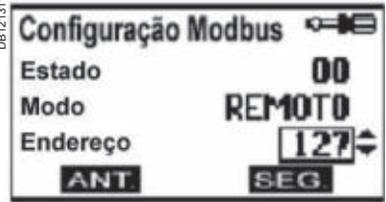
Figura 11: Regulações Modbus no NRC12.

As regulações necessárias para o NRC12 são: modo, endereço Modbus e velocidade de comunicação (bit/s).

Estrutura do menu
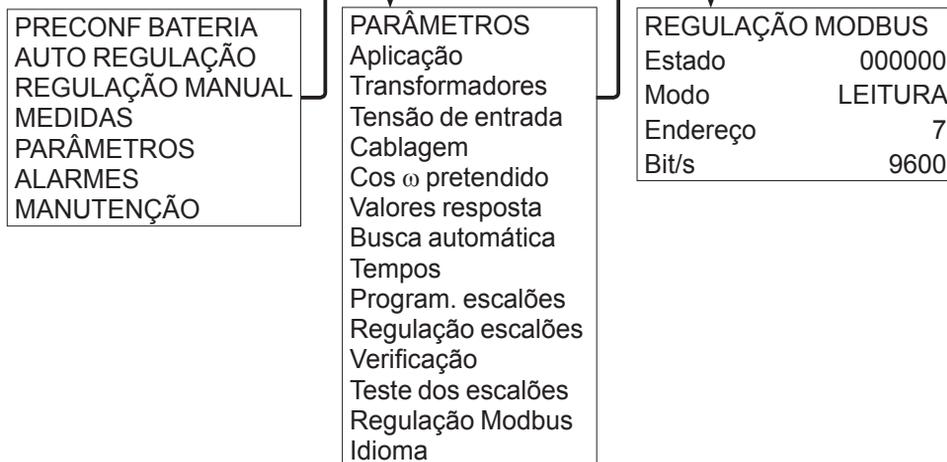
Figura 12: Estrutura do menu do NRC12.

Seleccionar PARÂMETROS no menu principal. O acesso ao menu dos parâmetros está bloqueado. Para desbloquear o menu dos parâmetros, premir simultaneamente as duas teclas de setas durante 2 segundos. Seleccionar então CONFIGURAÇÃO MODBUS. Consultar o manual do NRC12 para instruções mais detalhadas.

A regulação do Modbus inclui os seguintes parâmetros:

Estado (não regular)	2 dígitos para contador + correcto 2 dígitos para contador + errado 2 dígitos para contador de resposta
Modo	Utilização da comunicação do relé: NONE = Comunicação desactivada READ = Comunicação só para leitura READ/RESET = Comunicação só para leitura, com excepção da regulação dos alarmes que é permitida. READ/WRITE = Leitura e escrita permitidas.
Endereço	Endereço Modbus do relé. Valor entre 1 e 247
Bit/s	Velocidade de comunicação (1200 a 38400 bit/s).

Quadro 15: Parâmetros Modbus no NRC12.

Para mais informações, consultar o manual do NRC12.

8. Especificações técnicas

8.1 Segurança

Quando se instala o sistema, devem tomar-se as seguintes precauções:

- A instalação do sistema deve ser feita por um electricista qualificado.
- Certificar-se de que a alimentação está desligada antes de tocar em quaisquer das partes do sistema. Não tocar nos ligadores quando o sistema está ligado à corrente.
- Não abrir os módulos, não existem no interior quaisquer peças que possam servir ao utilizador.

8.2 Condições ambientais

Os módulos do sistema foram concebidos para funcionamento nas seguintes condições ambientais:

- Utilização no interior.
- Altitude máx. 2000 m.
- Temperatura ambiente compreendida entre -10º C…+60º C
- Humidade relativa máxima 95% para temperaturas até +40º C
- Categoria IP 20.

9. Figuras

Figura 1: Sistema com 1 NRC12 4
Figura 2: Sistema com 2 NRC12 5
Figura 3: Estrutura correcta de um baramento RS-485 6
Figura 4: Ligações 2 fios num barramento RS-485 6
Figura 5: Ligações 4 fios num barramento RS-485 7
Figura 6: Ligadores e sinalizadores do MCU 9
Figura 7: Número dos pinos RS-485 11
Figura 8: Comutadores num MCU 12
Figura 9: Terminações e polarização num barramento RS-485 13
Figura 10: Procedimento de instalação de um CCA 14
Figura 11: Regulações Modbus no NRC12 21
Figura 12: Estrutura do menu do NRC12 22

10. Quadros

Quadro 1: Ligações ao barramento RS-485 com cablagem 2 fios 7
Quadro 2: Ligações ao barramento RS-485 com cablagem 4 fios 8
Quadro 3: Cabo RS-232 entre o MCU e o NRC12 8
Quadro 4a: Pinos da porta A RS-485 10
Quadro 4b: Pinos da porta B RS-485 10
Quadro 5: Pinos da porta RS-232 11
Quadro 6: Comutadores num MCU 12
Quadro 7: Terminações e polarização num barramento RS-485 13
Quadro 8: Tipos de valores 15
Quadro 9: Registos Modbus, função 4 16
Quadro 10: Registos Modbus para funções 3 e 6 17
Quadro 11: Sequências de funcionamento 18
Quadro 12: Programação dos escalões 18
Quadro 13: Bits de alarme 19
Quadro 14: Cablagem 20
Quadro 15: Parâmetros Modbus no NRC12 22

Schneider Electric Industries SAS
Rectiphase
399 rue de la Gare
74370 Pringy
France
Tel.: 33 (0)4 50 66 95 00
Fax: 33 (0)4 50 27 24 19
http://www.schneider-electric.com
http://www.merlin-gerin.com

N° 3653572PT_AB

Como os padrões, as especificações e os desenhos podem variar com o tempo, agradecemos
que confirme as informações apresentadas nesta publicação.

Printed on recycled paper.

Design: Schneider Electric - Sedoc
Photos: Schneider Electric
Printed:

03-2009